



参考資料2

適応策の例示【1】

新規施設の整備：堤防、洪水調節施設等の整備

本文P26～46

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

新たな堤防整備や河道の拡幅・洪水調節ダムの建設など新規施設の整備



洪水調節施設の整備(ダム)



洪水調節施設の整備(地下調整地)



高規格堤防の整備

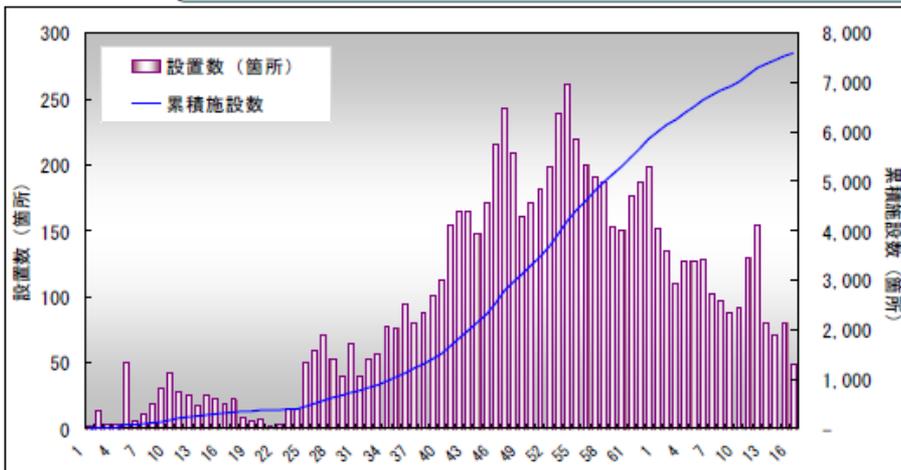
適応策の例示【2】

既存施設の安全性の維持・向上：老朽化が進んだ護岸への対応

本文P26～45

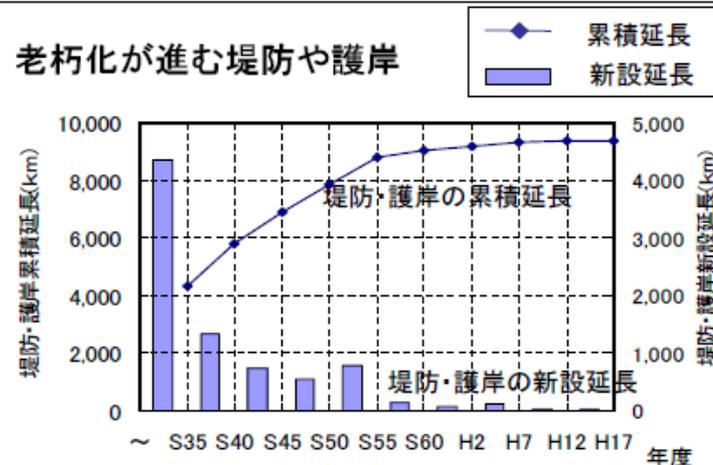
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

更新投資の集中を避けるため、施設の安全性の点検・評価を行い、長寿命化に向けた予防的な管理を行うなど計画的な維持管理が必要



高度経済成長期に集中的に整備した施設が、今後維持・更新期を迎えることで費用が増大

老朽化が進む堤防や護岸

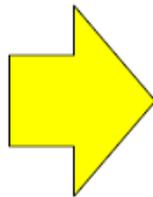


昭和30年代までに海岸堤防・護岸の約6割が整備済み

対策前



コンクリートの劣化等老朽化が進んだ護岸



対策後



前腹付けによる老朽化対策後の護岸

適応策の例示【3】

既存施設の徹底した活用： 降雨・流出予測技術と施設の運用の高度化

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

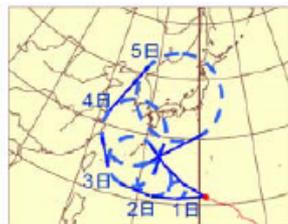
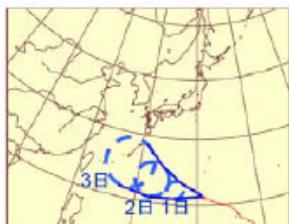
降雨・流出予測の精度向上により、より効果的なダム運用を実施し、洪水調節効果を高める

◎降雨予測技術向上への気象庁の取り組みの例

「台風5日予報作成システム」を構築し、21年度の台風シーズンから予報期間を延長して、5日予報を実施する

平成19年度

平成21年度以降

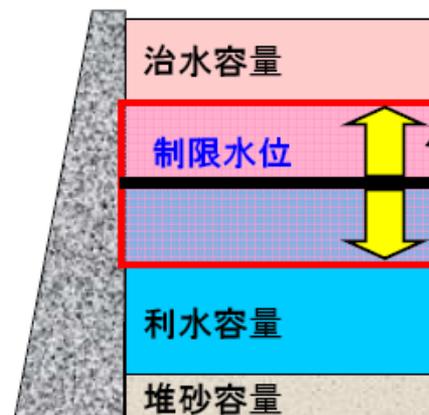


3日先まで予報

5日先まで予報

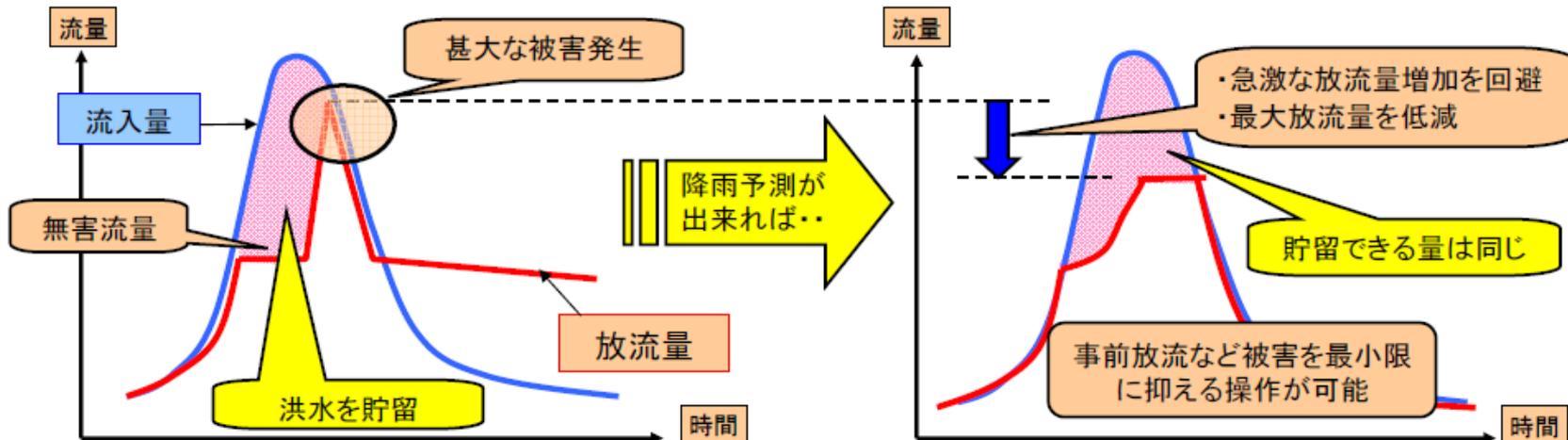
(出典: 気象庁)

◎治水と利水の各容量を効率的に利用することが可能



降雨予測が可能であれば洪水に備えて予め利水容量の一部の水位を下げたり、渇水に備えて治水容量の一部の水位を上げたりすることが可能

◎計画規模を超える洪水に対する操作において急激な放流量の増加を避けることや最大放流量の低減が可能



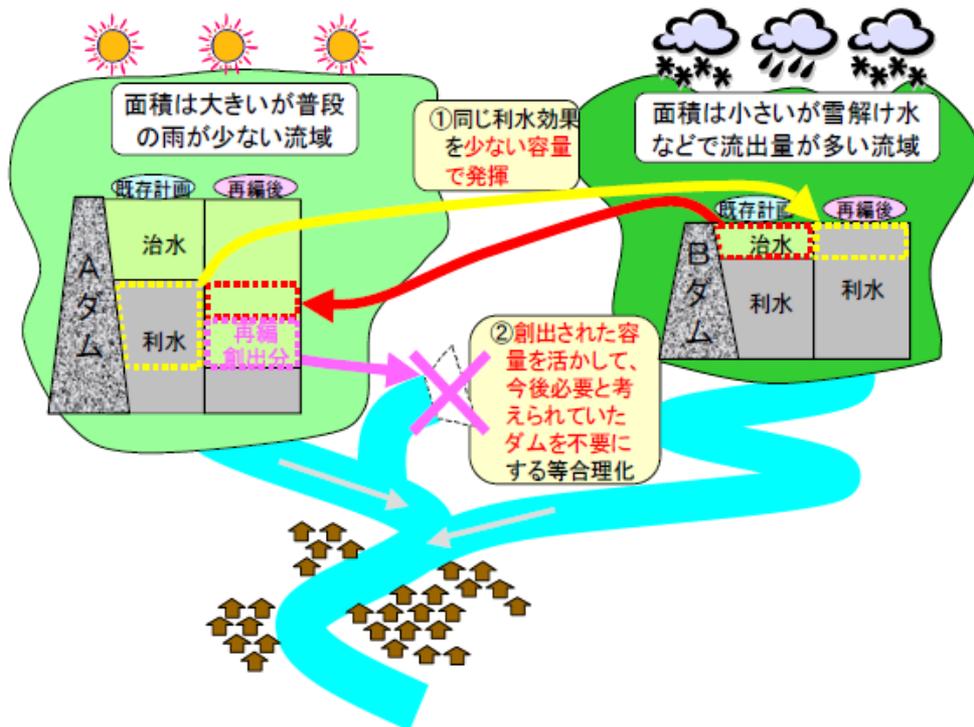
適応策の例示【4】

既存施設の徹底した活用： 治水容量と利水容量を振り替えるダム群の再編

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

流域における降雨・流出特性やダムの運用状況を踏まえ、既設ダム間で治水容量と利水容量を振り替えるなどダムの再編を実施



ダム群の再編

- 既存ダムの利水容量の治水への活用
- 既存ダム・新設ダムをあわせた容量振り替え

洪水調節効果を高め、治水安全度を向上させる

適応策の例示【5】

流域における施設の整備：二線堤による氾濫流制御

本文P26～45

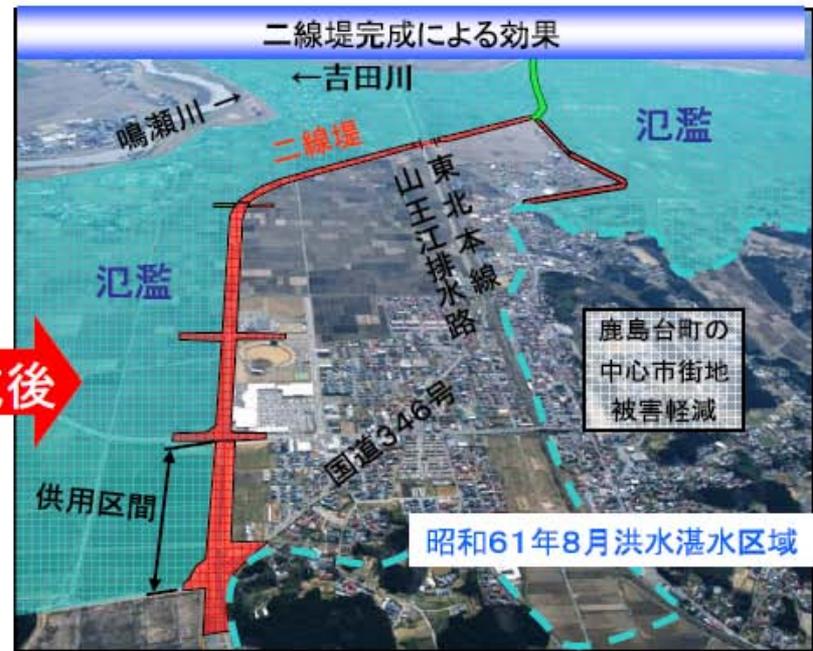
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

二線堤等により被害エリアの拡大を防止するための氾濫流制御の実施



合計4箇所の破堤により、浸水面積は3,060ha、床上浸水家屋は1,510戸を数え、低平地など局所的に12日間も浸水した。

完成後



当地区の二線堤は道路事業(バイパス工事)と連携し、整備を実施中である。

適応策の例示【6】

流域における施設の整備：道路事業と連携した輪中堤の整備

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

道路整備と連動した河川整備

上今井地区輪中堤：千曲川

- 輪中堤の整備をバイパス整備と連動し、事業費を軽減
- 県道のボックス部には戸溝を設けて開門化
- 開門の管理は地元対応



地域の動向を把握し、他事業と連携・連動して治水効果の早期発現を図る必要がある

(提供：北陸地方整備局)

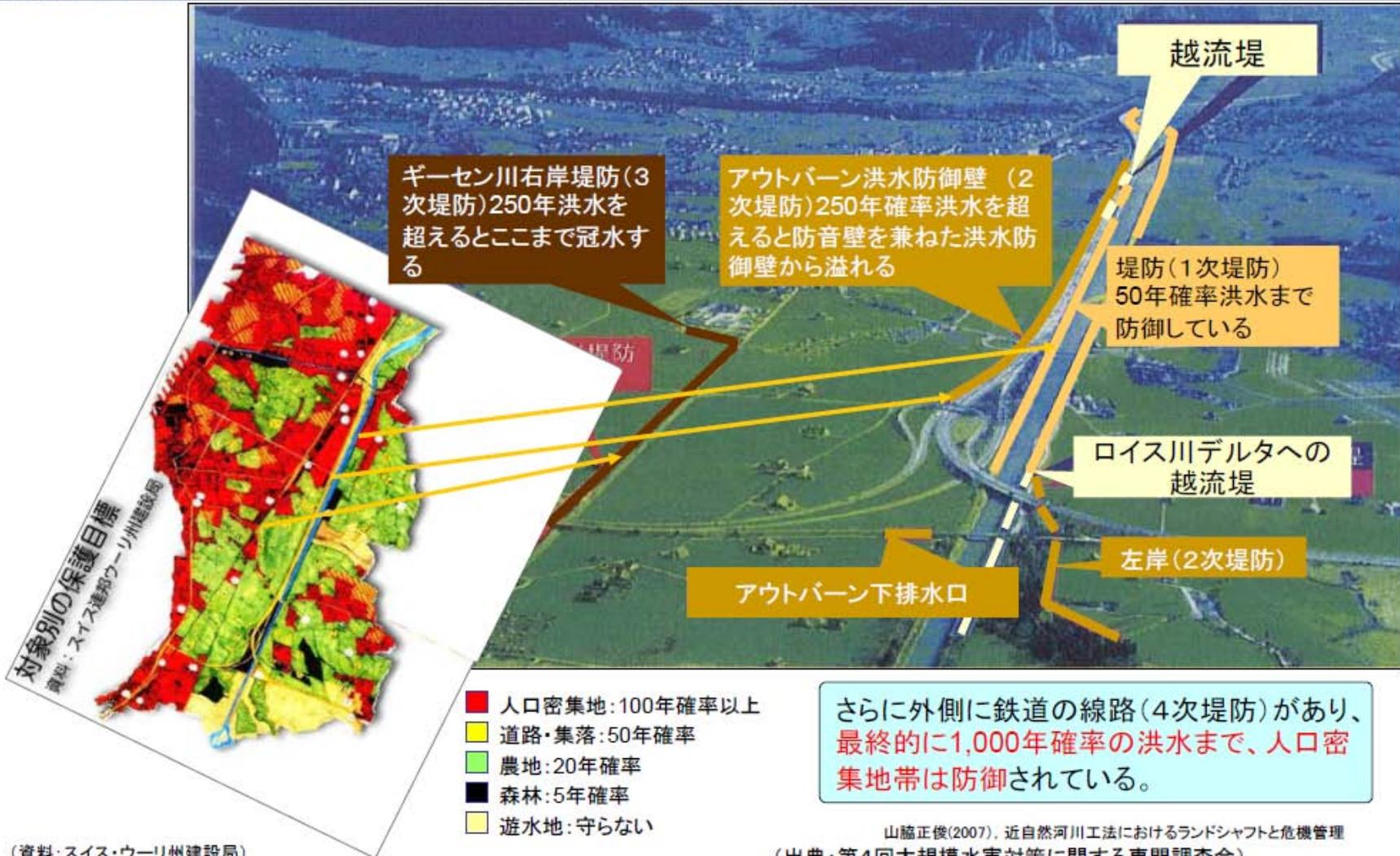
適応策の例示【7】

流域における
施設の整備

土地利用に応じた治水安全度の設定と
幾重もの洪水氾濫防御施設の整備（スイス）

本文P26~45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向



適応策の例示【8】

流域における施設の整備： 雨水の貯留・浸透・流出抑制のための施設の推進

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

雨水貯留浸透施設の設置

平常時



校庭貯留



洪水時



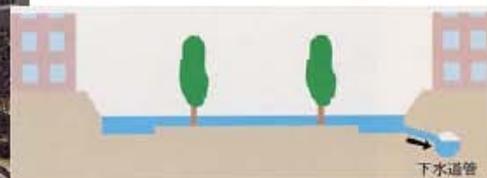
透水性舗装



浸透ます・浸透トレンチ



棟間貯留



適応策の例示【9】

総合的な土砂管理の推進

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

総合的な土砂管理計画に基づき、砂防・ダム堆砂・河床変動・海岸侵食に対して連携して対策を実施

●透過型砂防堰堤



●ダムにおける排砂



●サンドバイパス



●土砂バイパス



既存の砂防堰堤のスリット化



土砂生産実態調査



河床変動調査



河川内環境調査

海岸地形調査

改善効果のイメージ



対策内容へ
フィードバック

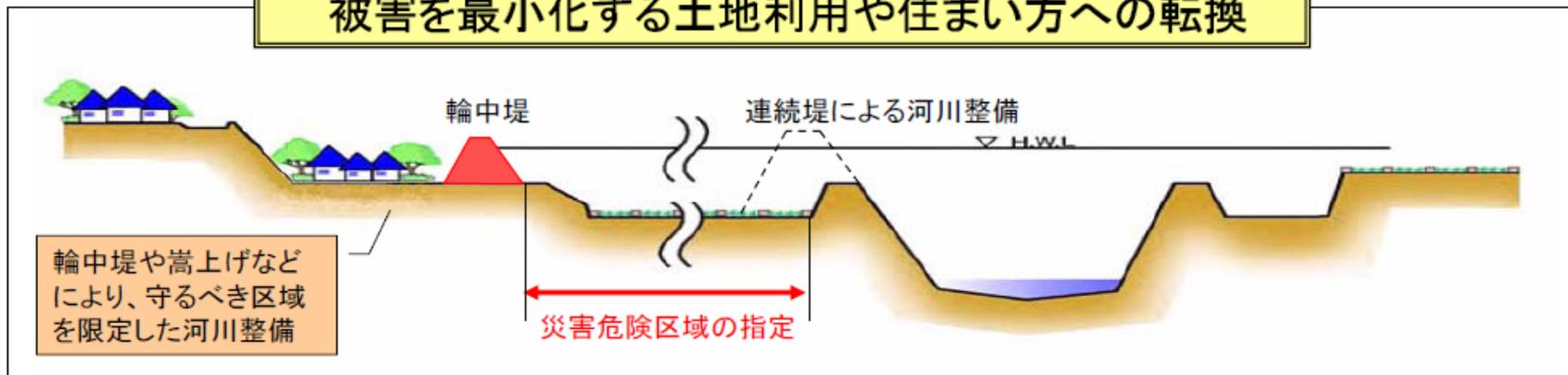
適応策の例示【10】

土地利用の規制・誘導と一体となった対策の推進

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

施設による対応のレベルを越える大きな洪水に対して、浸水を前提とする土地利用や地域づくりで対応

被害を最小化する土地利用や住まい方への転換

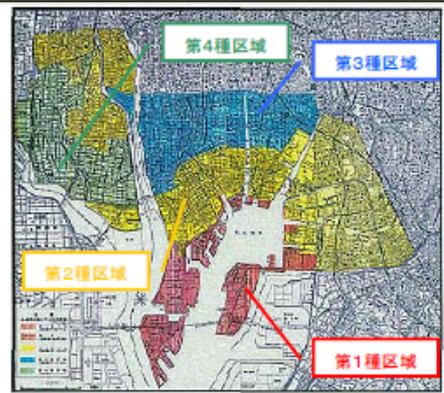


災害危険区域の指定による土地利用規制

建築基準法抜粋（災害危険区域）

第39条 地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる。

2 災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める。



名古屋市臨海部防災区域図

1階の床の高さ	構造・制限	図解	建築物の建築禁止
N-P(+) 4m以上	木造禁止		制限一臨海部・沿岸部から50m以内で指定する区域 制限一居住者を有する建築物、病院及び児童福祉施設等の建築物の建築禁止 木造以外の構造で、居住用途等の床の高さをN-P(+) 5.5m以上としたものについては建築可能
N-P(+) 3m以上	2階以上に無遮設置 建物：延べ面積が100㎡以内のものは遮風壁、避難階段の設置による代替可		*公共建築物の制限 (第2種～第4種区域) 制限一学校、病院、集合住宅公舎、児童福祉施設等の子供にこれらに相当する公共建築物の制限一1階の床の高さN-P(+) 3.5mかつN-P(+) 3.5m以上の無遮設置
N-P(+) 2m以上	2階以上に無遮設置		
N-P(+) 1m以上	2階以上に無遮設置		

条例による制限の具体例(名古屋市)

出典:「水災害分野における地球温暖化にともなう気候変化への適応策のあり方について(答申)」(社会資本整備審議会 平成20年6月)

適応策の例示【11】

土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策の推進： 土地利用一体型水防災事業

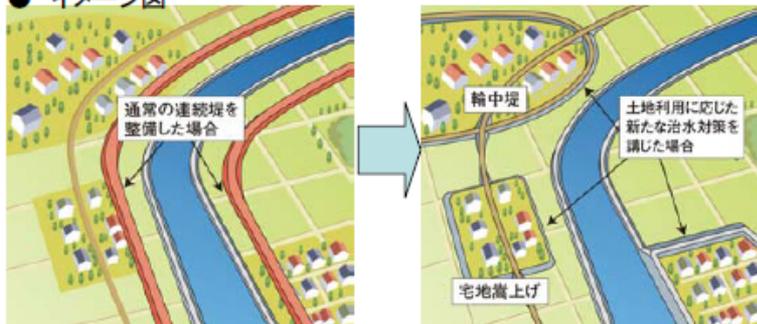
本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

連続堤によらない治水対策は、従前から制度があったが、災害危険区域の指定を事業の採択要件とすることによって、災害危険区域に関する条例を制定した自治体が増加

治水対策が困難である地域において、土地利用状況等を考慮し、効率的・効果的な家屋浸水対策を実施

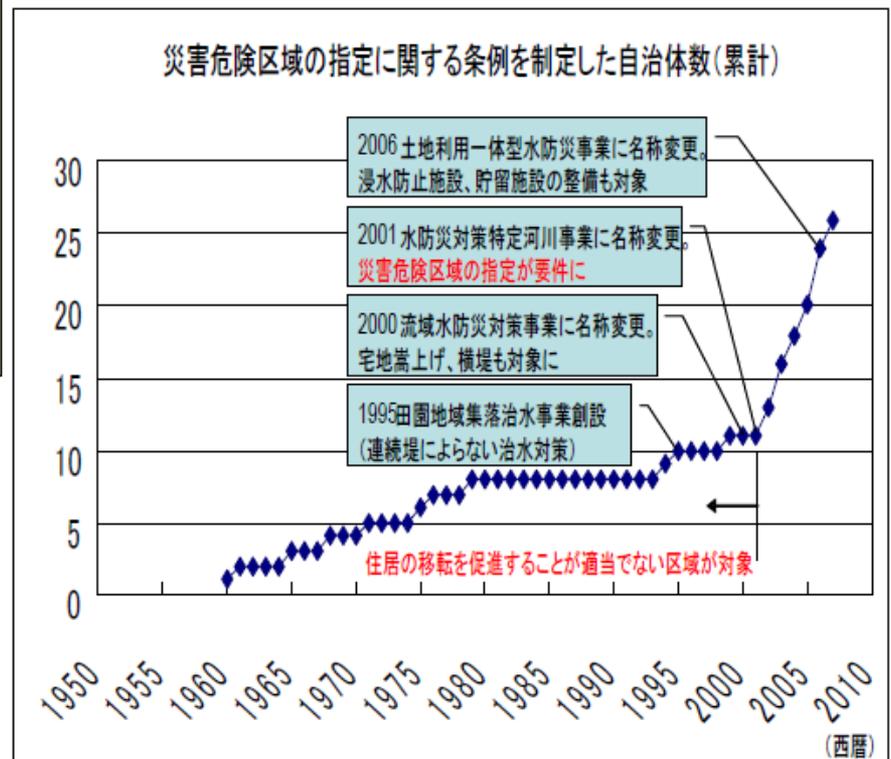
- 床上浸水被害等を解消するために行う輪中堤の築造や宅地の嵩上げ、貯留施設等の設置であって、以下に該当するもの
 1. 近年の浸水被害が著しい地域であること
 2. 地域の意向を踏まえ、この治水方式が河川整備計画等に位置づけられていること
 3. 総事業費が通常の連続堤方式等により改修を行う場合の事業費を上回らないこと
 4. 氾濫を許容することとなる区域において、災害危険区域の指定等必要な措置がなされること

● イメージ図



家屋の移転が必要となるなど完成までには多大な費用と期間が必要

輪中堤や宅地嵩上げを効率的に短期間で実施することにより、家屋の浸水被害を解消



注)上記は、指定理由が「出水」を含む災害危険区域に関する条例を制定した自治体数の年度別推移

適応策の例示【12】

土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策の推進： 災害危険区域を活用した土地利用規制【スイス】

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

- スイスのハザードマップは、危険の程度に応じて3色(赤、青、黄)に分類。さらに、大規模な災害により影響^{注1)}が生じる地域を記載。
- 色分けは災害の強度(最大浸水深、浸水深×流速)と生起確率を指標として分類。
- ハザードマップは、連邦政府の勧告に従い、地方政府の土地利用計画に反映。
- この方式(Swiss system)は、ドイツ・ザクセン州、ニカラグア、エクアドル、チェコでも採用。

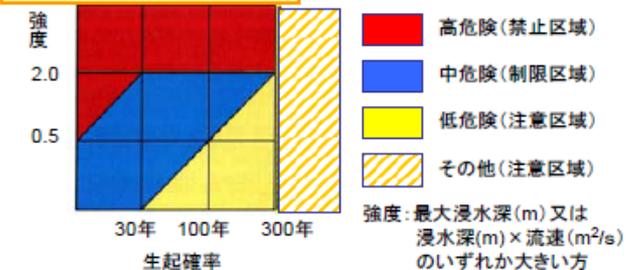
スイスの洪水ハザードマップの事例



注1: 標準的な設計の外力を上回るなど

(出典:第4回大規模水害対策に関する専門調査会)

危険度の凡例



高危険区域	建物の新築禁止。既存建築物の利用は可能。(室内においても生命の危険がある)
中危険区域	建物を新築する場合には、自然の作用に対して十分な強度を持つこと。詳細は自治体の建築基準に規程。
低危険区域	生命に関する建築物、学校など人が集中する建築物は、自然の作用力に対して十分な強度を持つこと。
その他	土地利用の規制なし。上水道施設、学校、病院など重要施設については、災害が発生した場合の施設の安全性確保や危機管理計画における対応策の整備に努力する。

National Plattform Naturgefahren_Hazard Maps Instruments The Swiss System And its Application Aboard

適応策の例示【13】

土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策の推進： 保険制度を活用した被害の軽減

本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

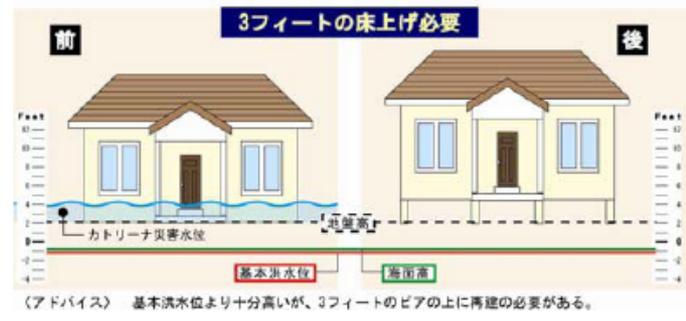
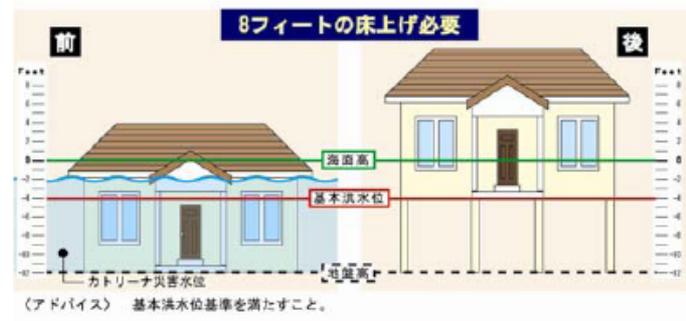
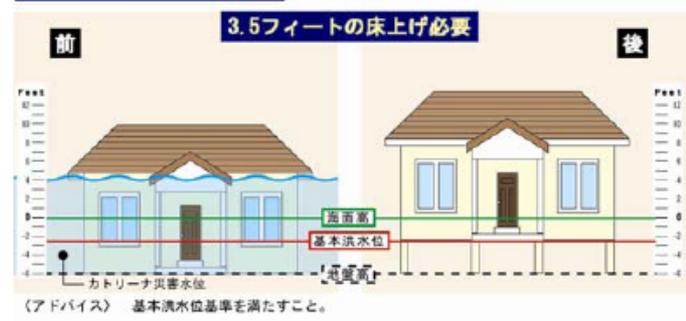
- アメリカの建築基準は、FEMAが定義する洪水危険区域内^{注1)}では、氾濫水位に相当する基本洪水位^{注2)}以上の高さに設計洪水位^{注3)}を定め、床高を設計洪水位以上にする^{注4)}ことを規定^{1)P300, 2)P37}。
- 設計洪水位は国家洪水保険への加入に合わせて地域ごとに定める³⁾。
- ニューオーリンズ市の洪水危険区域内の設計洪水位は、基本洪水位と宅地面から3フィートの高さのいずれか高い方に設定。また、洪水危険区域外の住宅についても、宅地面から3フィート以上の床高が必要^{4)P9}。
- FEMAは、洪水の危険性が高い地域の保険加入者に対し、嵩上げ費用等が家屋価格の50%以上の場合に最高3万ドルまで補助⁵⁾。

ニューオーリンズ市における床上げ高さの規則⁶⁾

注1：100年に1度の生起頻度の洪水により浸水する区域
 注2：BFE: Base Flood Elevation
 注3：DFE: Design Flood Elevation
 1) International Building Codes 2006, International Code Council
 2) Flood Resistant Design and Construction, ASCE Standard
 3) Christopher P. Jones, PE (2006), Flood Resistance of the Building Envelope (http://www.wbdg.org/design/env_flood.php)
 4) Lambert Advisory: Bermello, Ajamil & Partners Inc. Hewitt- Washington (2006): Reconstruction Implications (<http://www.nocitycouncil.com/advisoryBaseFloodElevation.pdf>)
 5) FEMA(2008): Increased Cost of Compliance Coverage (<http://www.fema.gov/business/nfip/icc.shtm>)
 6) New OrleansNet LLC: Raising Rules (http://www.nola.com/katrina/pdf/raising_rules.pdf)

床上げの規則

半壊または新築改築の場合、地盤から3フィートまたは基本洪水位の高い方より高くすることを推奨



(出典: 第3回大規模水害対策に関する専門調査会)

適応策の例示【14】

土地利用と一体となった治水対策の推進： 土砂災害警戒区域等における対策の推進

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

土砂災害の規模の増大に対して、警戒区域等の見直しを行う。

■土砂災害防止法(H12土砂法制定)の概要

対象となる土砂災害:急傾斜地の崩壊、土石流、地滑り

土砂災害防止対策基本指針の作成[国土交通大臣]

- ・土砂災害防止に基づき行われる土砂災害防止法に関する基本的な事項
- ・基礎調査の実施について指針となるべき事項
- ・土砂災害警戒区域等の指定について指針となるべき事項
- ・土砂災害特別警戒区域内の建築物の移転等の指針となるべき事項

基礎調査の実施[都道府県]

- ①都道府県は、土砂災害警戒区域の指定等の土砂災害防止対策に必要な基礎調査を実施
- ②国は、都道府県に対して費用の一部を補助

土砂災害警戒区域の指定[都道府県知事]
(土砂災害のおそれがある区域)

- 警戒避難体制の整備
- 警戒避難に関する事項の住民への周知

土砂災害特別警戒区域の指定[都道府県知事]
(建築物に崩壊が生じ、住民の生命または身体に著しい危険が生じるおそれがある区域)

- 特定開発行為に対する許可制
対象:住宅宅地分譲、社会福祉施設等のための開発行為
- 建築規制(都市計画区域外も建築確認の対象)
- 移転等の勧告
- 移転者への融資、資金確保

<警戒避難体制>

- ・市町村地域防災計画(災害対策基本法)

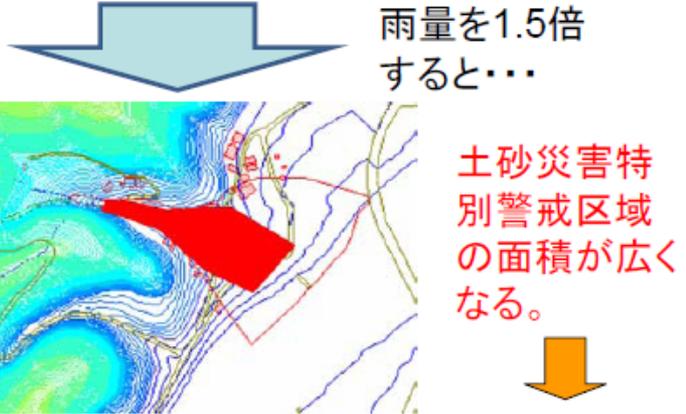
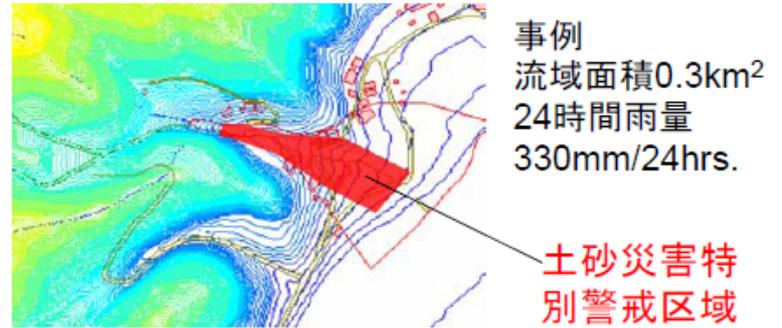
<建築物の構造規制>

- ・民家を有する建築物の構造耐力に関する基準の設定(建築基準法)

<移転支援>

- ・住宅金融公庫融資等

- 最大24時間雨量が増加すると、土砂災害特別警戒区域(土石流)は拡大する。



警戒区域等の見直し

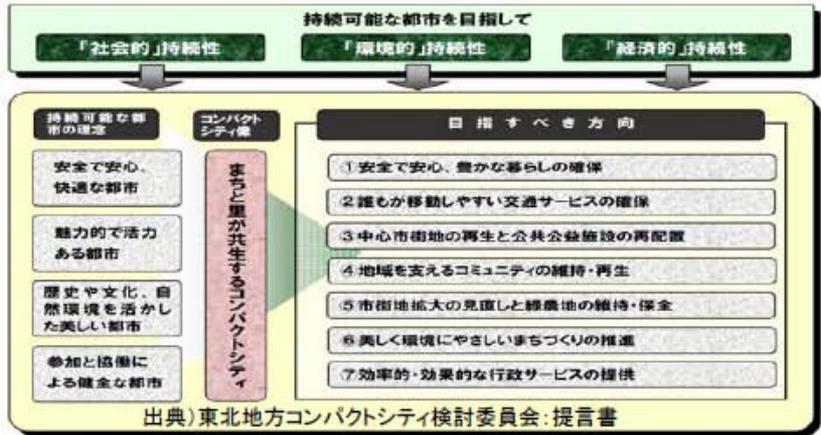
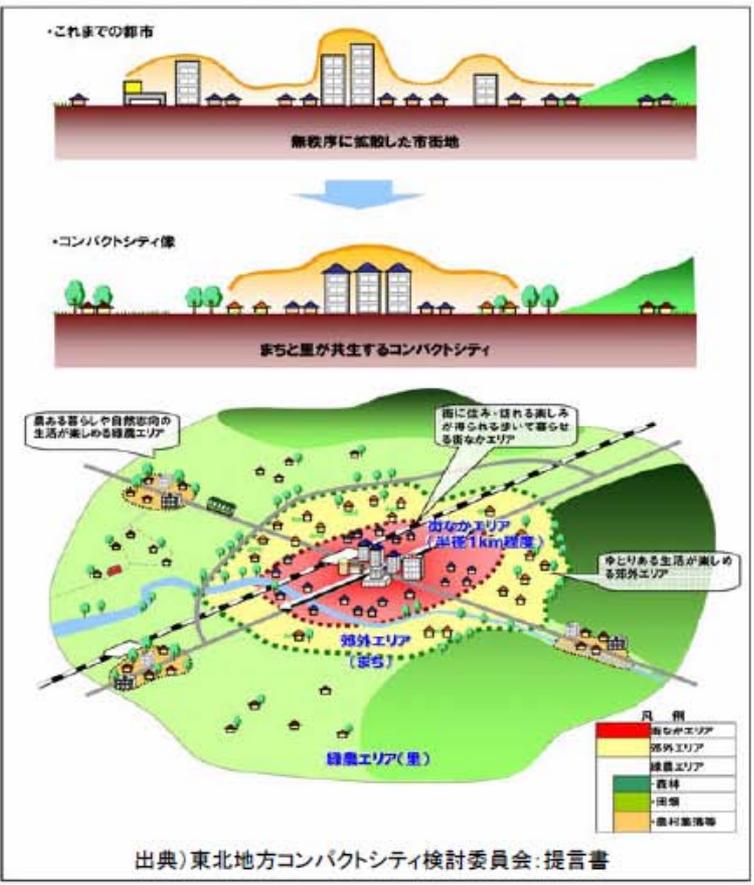
適応策の例示【15】

まちづくりの新たな展開： 治水対策を実施しやすい集約型のまちづくり

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

エネルギー効率が良く、治水対策のしやすい
住居棟の集約型のまちづくりを実現

■「東北地方の中小都市」のコンパクトシティの概念図



母子島遊水地の状況(平成2年度完成)

適応策の例示【17】

まちづくりの新たな展開： 都市河川における緑のネットワークの形成による風の道の確保

本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

- 東京都では、H18.12に「10年後の東京都」を策定
- 『水と緑の回廊で包まれた、美しいまち首都東京を復活させる』を第1の柱に
- 都市防災や潤いと安らぎを与える機能だけでなく、**ヒートアイランド対策など都市環境向上を含めた多面的な効果も期待**

これまで整備されてきた一定規模の緑地を、
有機的に結び「風の道」を創出

具体的な目標を持って計画的に推進
「緑の10年後の東京プロジェクト」

水辺の緑化率(河川延長比)
H27まで90%以上(H17=52%)



緑の親水回廊化



ツタによる護岸の緑化



(出典)東京都HP「10年後の東京 ～東京が変わる～」より河川局作成

適応策の例示【18】

まちづくりの新たな展開： 暗渠化された都市河川の再生による水辺や緑地空間の形成

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

清溪川(チョンゲチョン)復元事業は、ソウル市中心部を西から東へ流れる清溪川上の5.8kmの覆蓋構造物(6車線の地上道路と4車線の高架自動車専用道路)を撤去し、都市河川を復元した事業。

<復元工事概要>

- 期間:2003年7月
～2005年9月
- 内容:清溪高架道路等の撤去と
清溪川の復元整備
- 区間:5.84km
- 事業費:約3,900億ウォン



<復元の効果>

- (1) 清溪川訪問者の増加
- (2) 都心の温度低下
- (3) 商店街の活性化
- (4) 多様な生物の回帰

清溪川流域の夏場の温度は、周辺部の温度よりも平均3～4℃低く、風の流れも速くなり、流域は「自然のエアコン」になっている



- ・清溪川の水が流れる地点の気温は、川の復元前に比べ最大23%まで下がり、鐘路(チョンノ)5街に比べると1.7度～3.3度低下
- ・平均風速は2002年7月(平均風速0.7m/s)に比べ清溪4街は最大6.9%、清溪8街は最大7.8%速くなった。

(出典)ソウル市資料より

適応策の例示【19】

まちづくりの新たな展開： 規制を用いた雨水の貯留・浸透・流出抑制

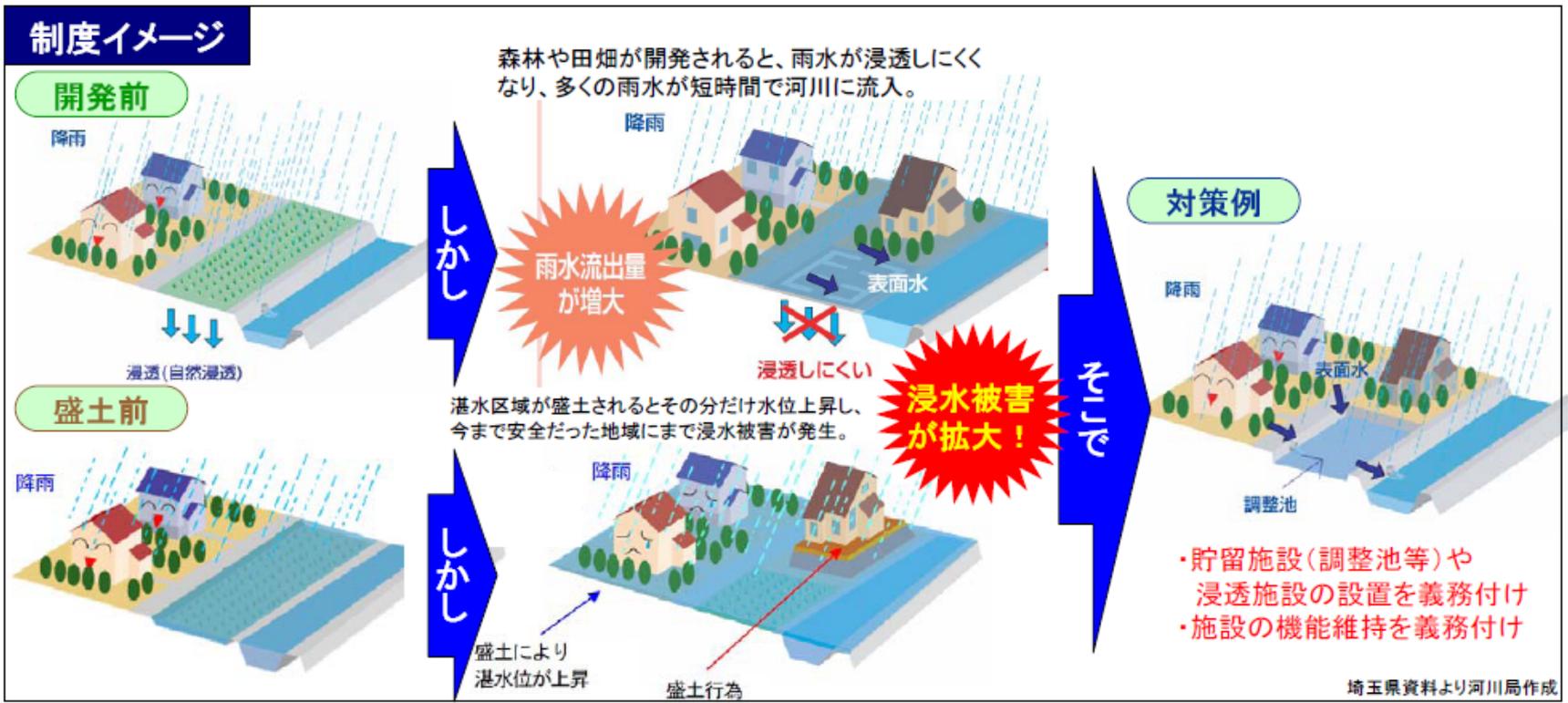
本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

開発行為等に対して、流出抑制施設の設置を義務付けることにより、浸水被害を軽減

埼玉県条例 雨水流出抑制施設の設置等に関する条例 (平成18年10月～)

制度概要

- ・1ha以上の**開発行為**及び指定区域内での**盛土行為**に対し、雨水流出抑制施設の**設置を義務付ける**。
- ・さらに設置施設完成後は、その**機能の維持・管理を義務付ける**。 → 条例違反の場合の罰則有り



出典:「水災害分野における地球温暖化にともなう気候変化への適応策のあり方について(答申)」(社会資本整備審議会 平成20年6月)

適応策の例示【20】

まちづくりの新たな展開： 助成・規制を用いた雨水の貯留・浸透・流出抑制

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

- 雨水貯留浸透施設の設置により流出を抑制
- 誘導策と規制策を組み合わせることにより、普及を促進

千葉県市川市の例 市民あま水条例

○制度名：市川市宅地における雨水の地下への浸透及び有効利用の推進に関する条例

(平成17年7月～)

制度の概要

- ・市が指定する地域における新築・増築に対する浸透施設設置を義務付け
- ・市が指定する地域における既存施設への浸透施設の設置への助成
- ・市内全域における新築・増築・既存建築物への小型貯留施設設置への助成

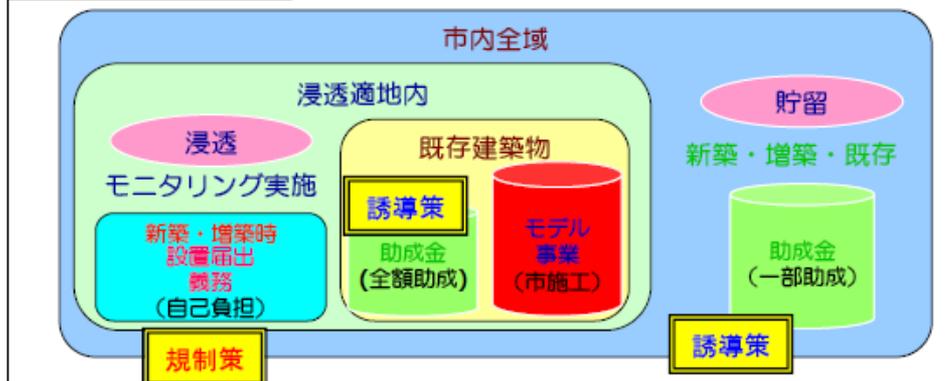
○規制について：

- 【浸透】**・・・指定地域、新築・増築
- ・新築・増築時に建築面積38㎡ごとに350φ×600の浸透ます1基を設置
 - ・雨水排水計画の届出

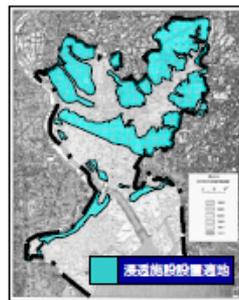
○助成について：

- 【貯留】**・・・市内全域
- 雨樋取付型：購入設置費用の1/2 (上限2.5万円)
 - 浄化槽転用型：改造費用の2/3 (上限8万円)
- 【浸透】**・・・指定地域、既存建築物
- 標準積算基準より算出した額を全額助成

制度の概念図



指定地域

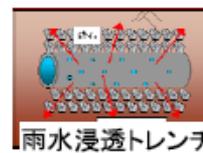


市全域で地質調査を実施し、浸透しやすい場所を指定

主な対象工事



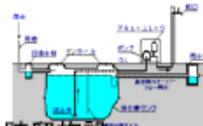
雨水浸透ます



雨水浸透トレンチ



貯留施設
(雨樋取付型)



貯留施設
(浄化槽転用型)

市川市資料より河川局作成

適応策の例示【21】

住まい方の工夫：ピロティ構造による浸水に強い地域づくり

本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

浸水に強い建築構造への誘導



横浜ラポール

▲鶴見川多目的遊水地の中に建っているため、洪水時にも施設の利用が可能のようにピロティ構造とした



▲鶴見川の近くに住んでいるため過去の経験を生かし、洪水時に被害がないようピロティ構造とした

適応策の例示【22】

住まい方の工夫：助成を用いた高床式住宅への誘導

本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

住宅の高床工事への助成などにより浸水被害を軽減

東京都中野区の例 **高床工事助成事業** (平成17年12月～)

制度の背景

平成17年9月の集中豪雨
時間100ミリ以上の豪雨
 妙正寺川、善福寺川が氾濫
 浸水面積: 119ha
 床上浸水: 1,171棟
 床下浸水: 2,175棟
 (新宿区・中野区・杉並区の合計)

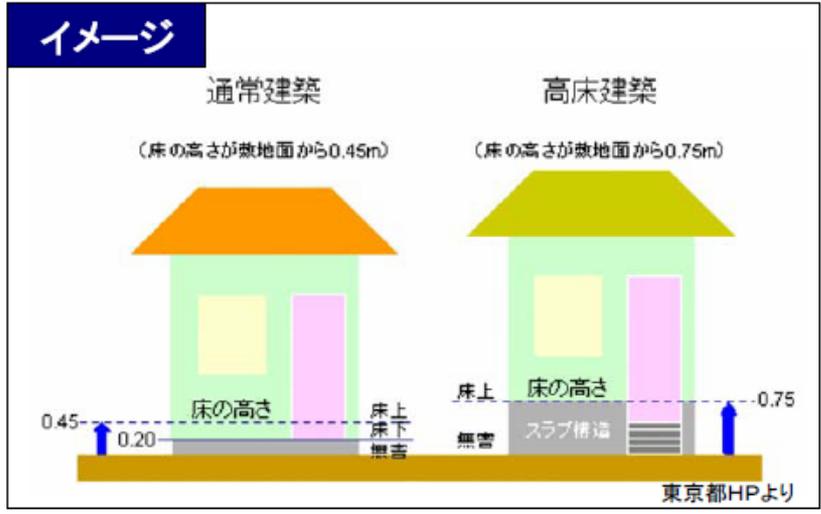


氾濫状況(中野区提供)

住宅高床工事の費用の一部を助成する制度を開始
(平成17年12月～)

制度の概要

- 制度名：高床工事助成事業
- 助成対象者：中野区が指定する地域内での住宅建築主
- 助成対象となる工事：
 - (1) 高床の高さが敷地面から75cm以上で、床上浸水が防止できること
 - (2) 床下部分が浸水に耐え、かつ通水の容易な構造であること 等
- 助成額：
 - 高床部分の床面積に、工事費単価を乗じた額の1/2の額 (上限200万円)



適応策の例示【23】

住まい方の工夫：助成を用いた止水板の設置への誘導

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

○止水板の設置への助成などにより浸水被害を軽減

千葉県我孫子市の例 **浸水防止工事の助成制度** (平成16年4月～)

制度の概要

大雨により住宅、店舗、事務所、駐車場等に**浸水被害を受けた者**が、浸水被害の軽減を図るために行う浸水防止工事について、浸水被害者の経済的負担の軽減を図るために助成金を交付。

○制度名：浸水防止工事の助成制度

○助成対象者：

市が作成する浸水被害者台帳に記載されている方又はハザードマップに示す対象範囲以内にある住宅等に浸水被害を受けた住宅等の所有者又はその使用者

○助成対象となる工事：

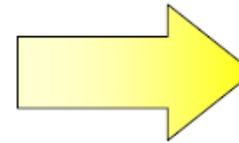
- (1) 住宅等の出入口又は敷地内に防水板その他浸水を防ぐ設備の設置工事
- (2) 敷地内への浸水を防ぐためのブロック壁の設置工事その他改修工事 等

○助成額：

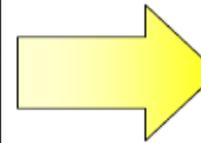
助成対象となる工事の合計経費の1/2の額(但し、上限30万円)

助成例

例1) 止水板の設置



例2) 駐車場等のかさ上げ



写真：我孫子市提供

適応策の例示【24】

自然エネルギーの利用：ヒートポンプの導入

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向



- 未利用エネルギー(河川水)を利用した地域冷暖房、鉄道の整備に併せた公園・緑化の整備などを実施
- 水都・大阪の特性を活かした**地球温暖化・ヒートアイランド対策**を集中的に実施。

省CO2型の都市デザインの実現へ

① 中之島三丁目地冷のCO2排出量低減効果

(実績・試算)

約8.0kg-CO₂/m²/年の低減

(単位延床面積当り)

(対個別熱源・空気熱源方式)

② 中之島地区全体への展開

- ・地区全体の建物延床面積:約2百万m²

(既新設予定含む約15棟)

その内1/2が河川水利用のトップランナー機器を採用するとして

約8,000ton-CO₂/年の低減

大阪市温対推進目標 31.5万ton-CO₂/年(2010年度)の約**2.5%**に相当[経済価値:24百万円/年(CO₂排出権

コスト3千円/tonとして)]

河川水温度への影響については、夏季大潮時に2~3℃上昇する箇所があるが、ほぼ半日周期で通常温度に収束する。(シミュレーション結果)

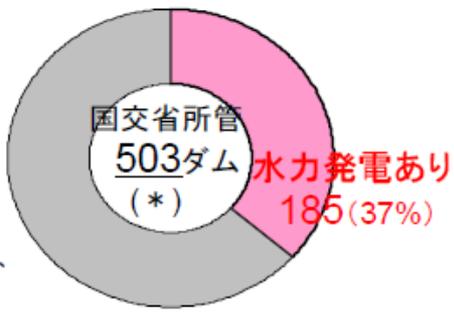
事業者HPより

適応策の例示【25】

自然エネルギーの活用：水力エネルギーの活用 本文P26～45 Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

多目的ダムによる発電実施状況

現在、全国185カ所の多目的ダムにて最大出力合計で約640万kWの水力発電が行われており、エネルギーの有効利用が図られている。



(*：国交省直轄、水資源機構、都道府県補助ダムの合計)



国交省宮ヶ瀬ダム(神奈川県愛川第一発電所)

小水力発電(新エネルギー開発)推進のバックアップ



農業用ゲート動力用の小水力発電設備

小水力発電について、環境意識の高まりと導入時の補助金制度の整備等を背景に、民間ベースでの計画が多数立案されている。既存水路等を利用する場合でも、水利権許可申請が必要な場合があることから、水利行政においては、手続きの簡素化等により地球温暖化対策をソフト面でサポートしている。

あらゆる落差等を利用した水力エネルギーの有効利用、既存施設の最大活用

河川管理施設等が潜在保有する水力エネルギーを掘り起こし、適正な評価、有効活用が図られるよう環境を整備する。

- 例. ○発電未実施のダムへの発電事業者参画方策検討
- ダム放流方法見直し等による発生電力量の向上検討
- 発電事業者への検討資料、試験フィールド提供 等



落差利用

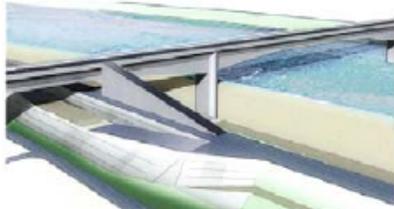
注. 写真はイメージ

適応策の例示【26】

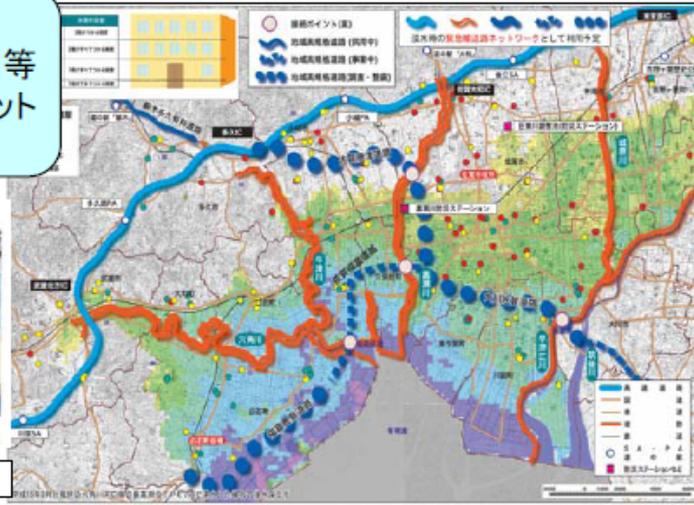
大規模災害への 防災拠点から災害箇所へのアクセスを確保する 備えの充実 広域防災ネットワーク

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

堤防・緊急用河川敷道路や高架道路等と広域防災拠点等との連携による広域防災ネットワークの構築



道路と河川堤防の接続イメージ



ポンプ場自体が浸水しなくても、周辺が浸水し、燃料補給ができない場合がある



H2.7洪水 R34の冠水状況
堤防と規格の高い道路は冠水を免れる

堤防上の管理用道路が橋梁により分断されていたり、舗装が重車両の走行に対応していないことから、タンクローリー車が緊急時に走行できないおそれがある



(出典) 第8回大規模水害対策に関する専門調査会

(出典) 第8回大規模水害対策に関する専門調査会

適応策の例示【27】

大規模災害への備えの充実： 湛水が予想される地域の排水能力の増強

本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向



鳴瀬川水系吉田川の事例

「水害に強いまちづくり事業」をスタートさせ、非常用排水樋管、側帯、二線堤など築造を進めている。非常用排水樋管は氾濫水排水の迅速化のためであり、昭和61年8月洪水時の氾濫状況を踏まえ、吉田川に2箇所設置されている。



昭和61年8月5日水害
破堤箇所

適応策の例示【28】

応急対応：TEC-FORCE（危機緊急災害対策派遣隊）

大規模な地震、水害・土砂災害等が発生した場合の緊急調査や緊急応急対策等の体制の整備

緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE※)による危機管理体制の強化

※Technical Emergency Control Force

- 地震、水害・土砂災害等から**国民の生命と財産を守ることは国の基本的責務**
- 地球温暖化等による災害リスクの増大に対し、**人員・資機材の派遣体制等の充実**を図り、危機管理体制を強化

・これまでの国による緊急支援はその都度体制をとって対応

・あらかじめ地整職員等をTEC-FORCE隊員として任命するなど、**事前に人員・資機材の派遣体制を整備し、迅速な活動を実施**

・平時にシミュレーション、訓練を行うことによりスキルアップ

- **被災状況の迅速な把握**
- **社会基盤施設の早期復旧**
 - ・初動対応の迅速化
 - ・専門チームによる集中対応
 - ・復旧対策に関する技術指導の充実・強化
- **二次災害の防止**
 - ・被災箇所に対する高度な技術指導
 - ・応急対策(立案・実施)
 - ・災害危険度予測(避難判断)
- **その他災害応急対策**

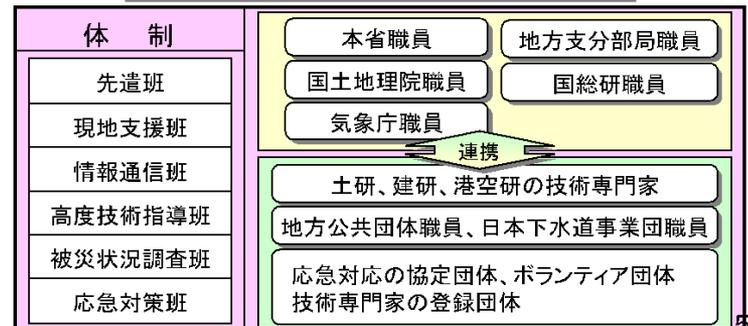
事前に**人員・資機材の派遣体制、受け入れ体制**を整備

活動内容

- 全国の地方支分部局職員等が本省の総合調整により活動
- 国が主体的に緊急調査を実施
- 地方公共団体と連携して必要な緊急応急対策を実施

＜初動時の緊急調査等を国費100%で実施＞

- 被災状況調査
防災ヘリ、情報通信、踏査
- 災害危険度予測
- 対策の企画立案
- 技術レベルの充実・強化のための検討等
- 応急対策 等



適応策の例示【29】

応急対応：可搬式特殊堤防【モバイルレビー】による浸水防御

カレル橋上流の可搬式特殊堤防(モバイルレビー)設置箇所



(世界遺産のプラハ市旧市街地に隣接し、堤防のかさ上げができない区間で採用)

(出典:エルベ川水害調査報告 2002年ヨーロッパ水害調査団)

適応策の例示【30】

新たなシナリオによる ソフト対策の推進
 ペDESTリアンデッキや津波避難ビルなど
 による避難路・避難場所の確保

本文P26～45
 III-2. 適応策の基本的方向

浸水被害や大規模地震発生時における津波による被害軽減のため、避難場所の確保として、ペDESTリアンデッキや堅固な建築物(津波避難ビル等)を活用



ペDESTリアンデッキ

国府漁村センター緊急避難所
 (三重県志摩市)



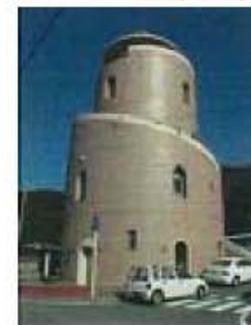
片浜コミュニティ防災センター
 (静岡県相良町)



和歌山県串本町



錦タワー(三重県大紀町)



津波避難ビル

(出典:大規模降雨災害対策検討会)

適応策の例示【31】

新たなシナリオによるソフト施策の推進：
水害危険度に関する事前情報の共有

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

ハザードマップや市街地内に過去の災害時の水位を明示するなどの取組みを実施

情報の伝達経路

地下空間の分布

避難時の心得・持ち物

市洪水ハザードマップ

避難先の位置・名称

連絡先

- 行政機関
- 医療機関
- ライフライン管理機関

兵庫県豊岡市

ハザードマップ作成のイメージ

すべての人に分かりやすい標示

適応策の例示【32】

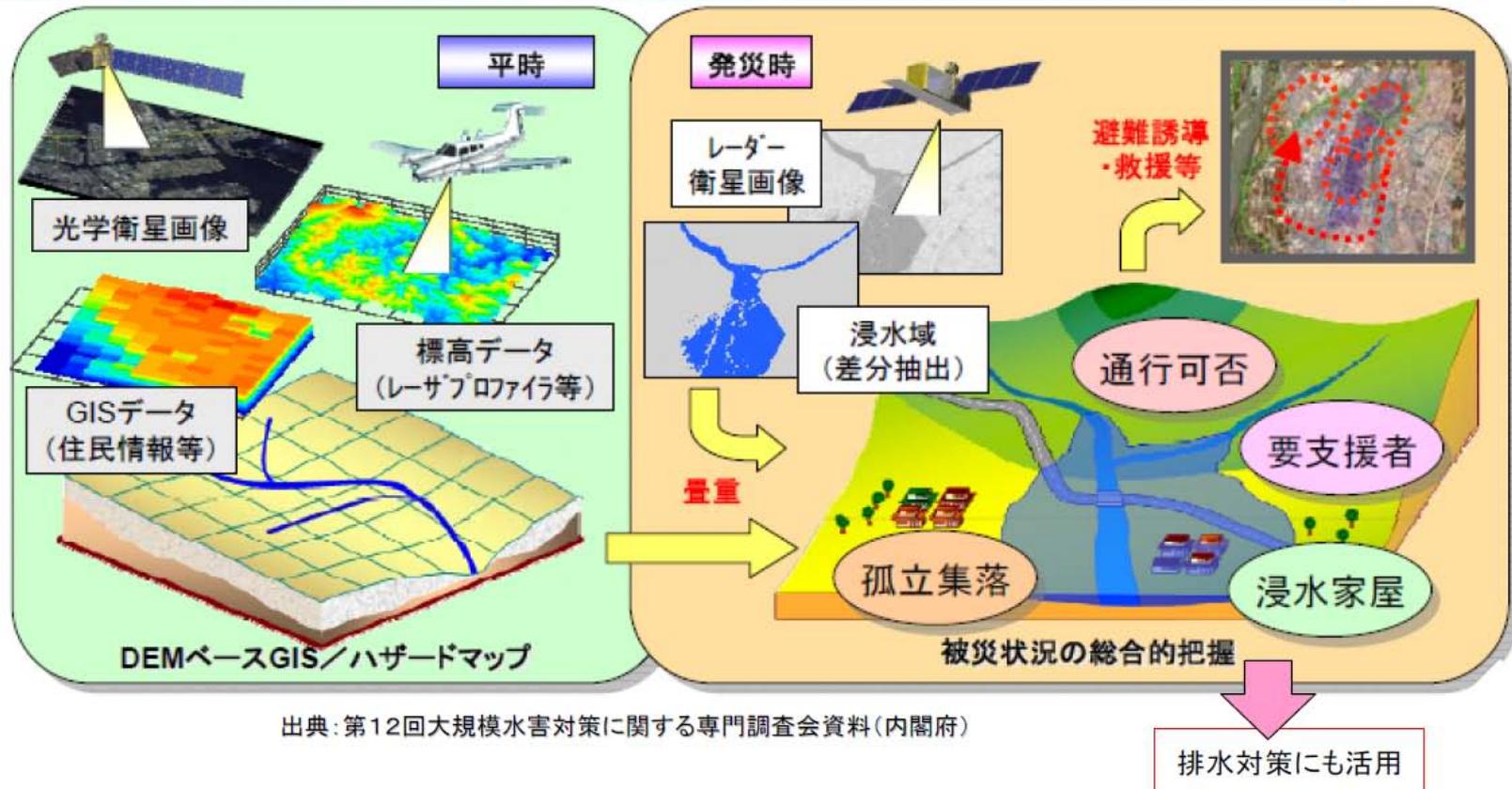
河川情報対策

浸水情報の把握

衛星画像やレーザープロファイラ等のデータを用いることにより、大規模水害発生時の避難や復旧・復興に役立てることができる。

3次元GISとの融合による衛星情報利用の発展イメージ

- ・浸水域と同時に浸水深を推定することで、孤立集落・逃げ遅れ者を特定→避難誘導や救援活動の支援情報
- ・要排水量、流出土砂量等を推定→復旧・復興機材準備に寄与



出典：第12回大規模水害対策に関する専門調査会資料(内閣府)

適応策の例示【33】

河川情報対策

河川情報システム

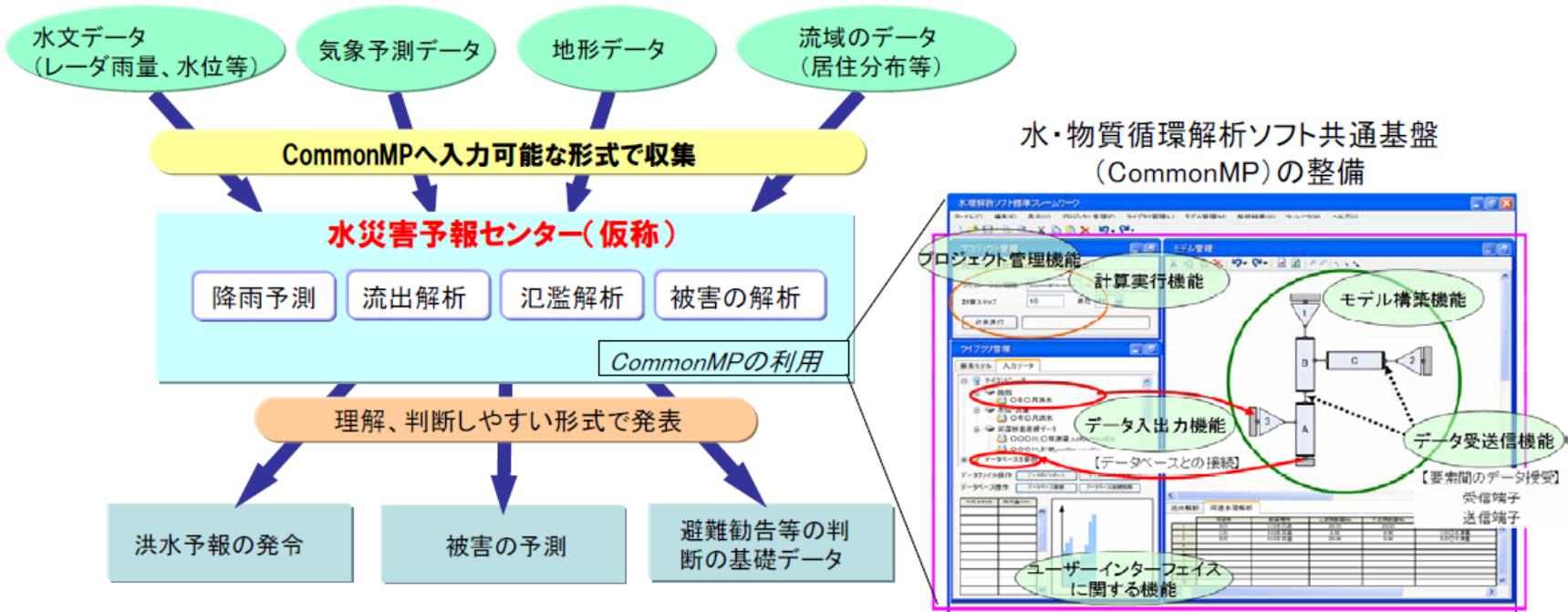
気象や河川流域に関する様々なデータを一元的に管理することにより、迅速でわかりやすい洪水情報等の提供を行うことができる。

【河川情報システム】

- ソフト対策として、洪水予警報の強化、雨量・洪水情報の充実（災害リスクマップ、衛星情報）等
- 水災害予報センター（仮称）の活用

洪水予測等に用いるソフト共通基盤の整備、的確な情報提供等を行うための体制の強化

- 洪水監視や情報提供のための体制を強化するとともに、各種流出モデル、河道追跡計算モデル、氾濫計算モデル等を自在に結合し、高度なシミュレーションを実現する『水・物質循環解析ソフトウェア共通基盤（CommonMP）』を整備



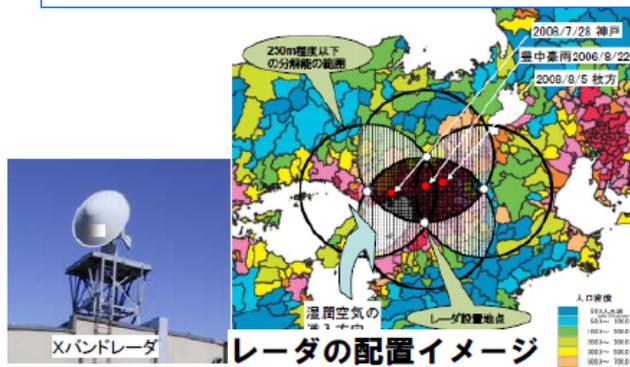
適応策の例示【34】

河川情報対策

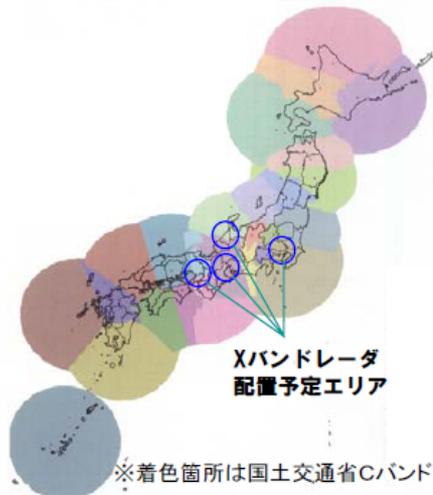
豪雨監視体制強化のためのXバンドレーダの整備

高性能レーダを活用して、局地的な大雨を早期に把握し、関係機関や住民等に情報提供する。

- Cバンドレーダ網による観測とあわせて、局地的な大雨や集中豪雨により大きな被害が想定される三大都市圏等に高解像度の気象レーダ(XバンドMPLレーダ)を整備し、豪雨の実況監視を強化
- 関係機関と連携し、局地的な大雨や集中豪雨の発達・移動過程も踏まえた早期の洪水予測手法を検討、確立を目指す

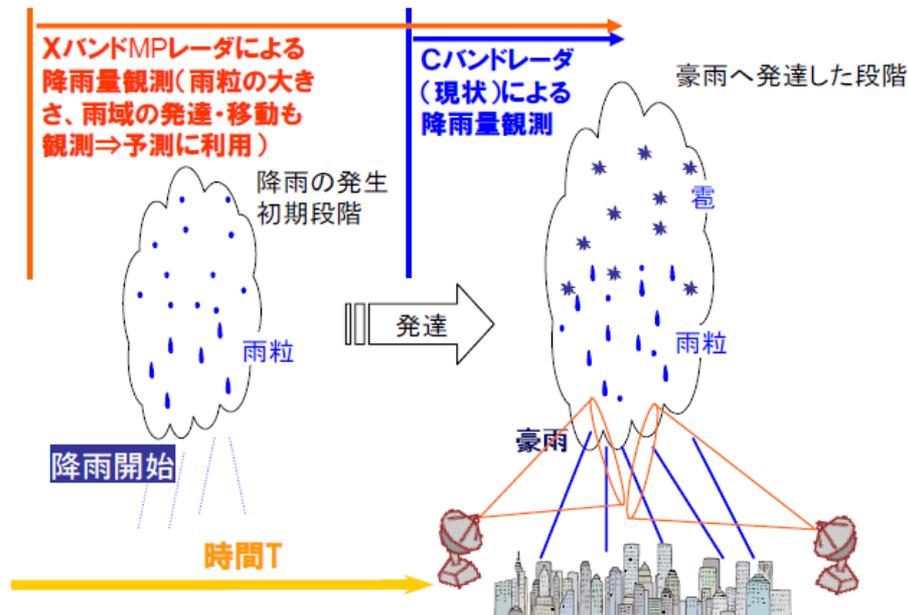


レーダの配置イメージ



XバンドMPLレーダによる観測

- 250mメッシュ程度で局地的な大雨や集中豪雨の状況を詳細に監視
- 10~20分間で急速に発達する豪雨に対し、1分程度毎に最新情報を提供、河川管理に活用

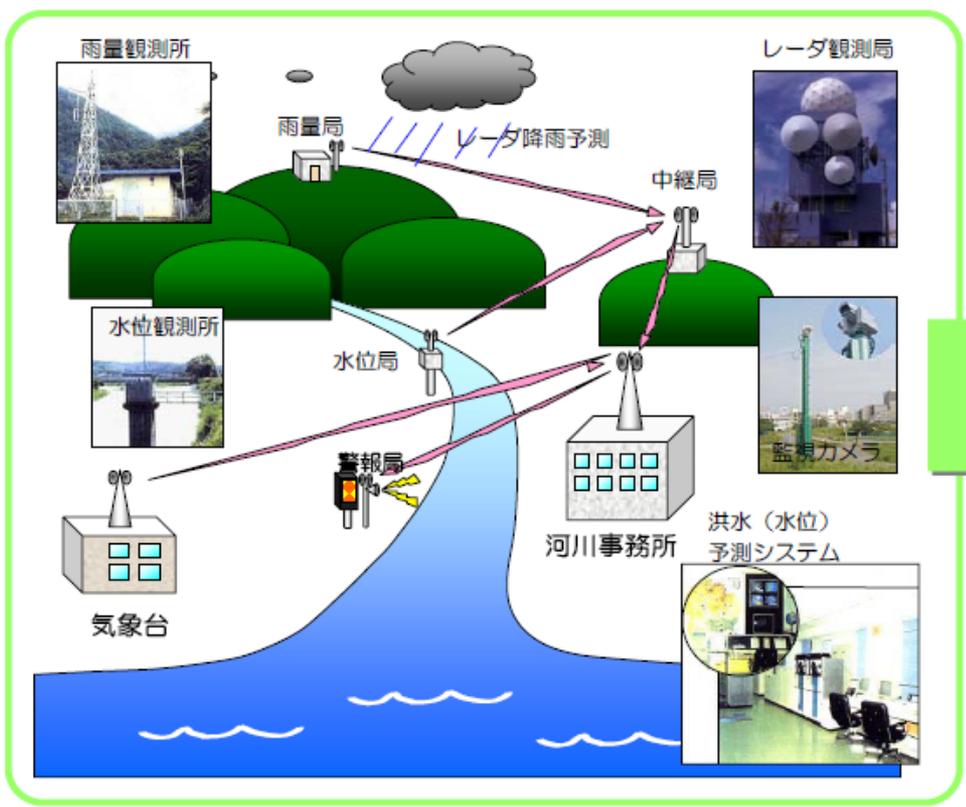


適応策の例示【35】

新たなシナリオによるソフト施策の推進：リアルタイム情報の共有

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

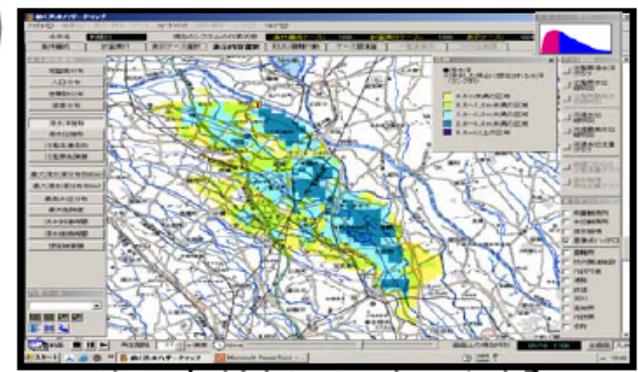
- ▶ 雨量や水位情報の携帯電話やインターネット・地域の防災無線などによるリアルタイム情報の提供
- ▶ リアルタイムシミュレーションによる洪水予報 などに取り組む



携帯電話やパソコンによる情報提供



テレビへ映像配信



リアルタイムシミュレーションによるはん濫水予報

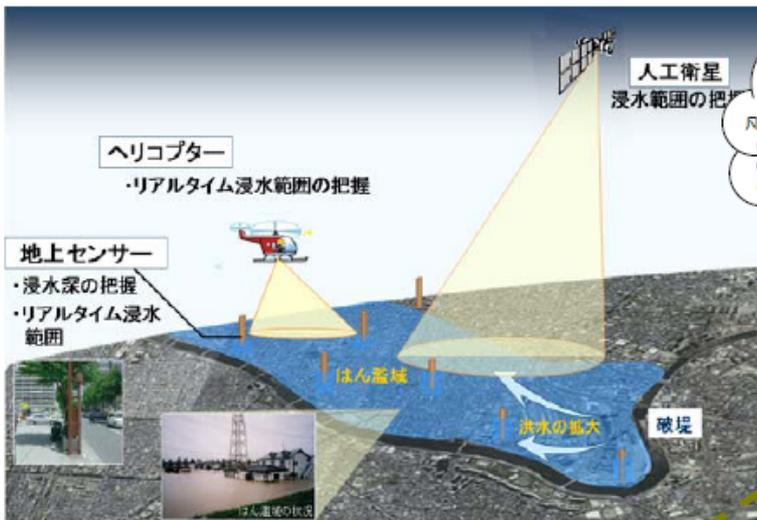
適応策の例示【36】

新たなシナリオによるソフト施策の推進： ユビキタスネットワークを活用した避難誘導

本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

- 携帯電話、GPSの電波が届かない場所でも情報を取得することが可能
- 土地に不案内であっても避難経路情報を取得することが可能

◆携帯電話、ユビキタスコミュニケーター等の携帯端末 ◆テレビ、ラジオ、防災行政無線等

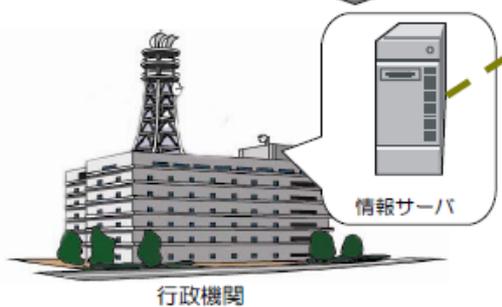
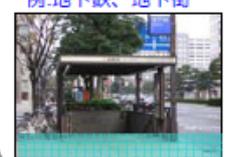


安全区域の情報等
例:高架の駅、高台、マンション
凡例:洪水時に浸水しない安全な区域
●高架の駅
●高層住宅(3F以上)
●高台(EL.00m以上)

避難指示が発令されました。最寄りの避難所へ避難してください。



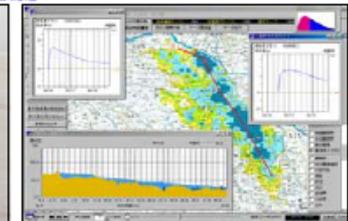
避難指示が発令されました。○番出口より○○ビルへ避難してください。例:地下鉄、地下街



河川や堤防の縦断的な実況の情報
例:「○○km地点のリアルタイム画像」



リアルタイム氾濫シミュレーション結果



携帯電話による土砂災害に関する情報提供

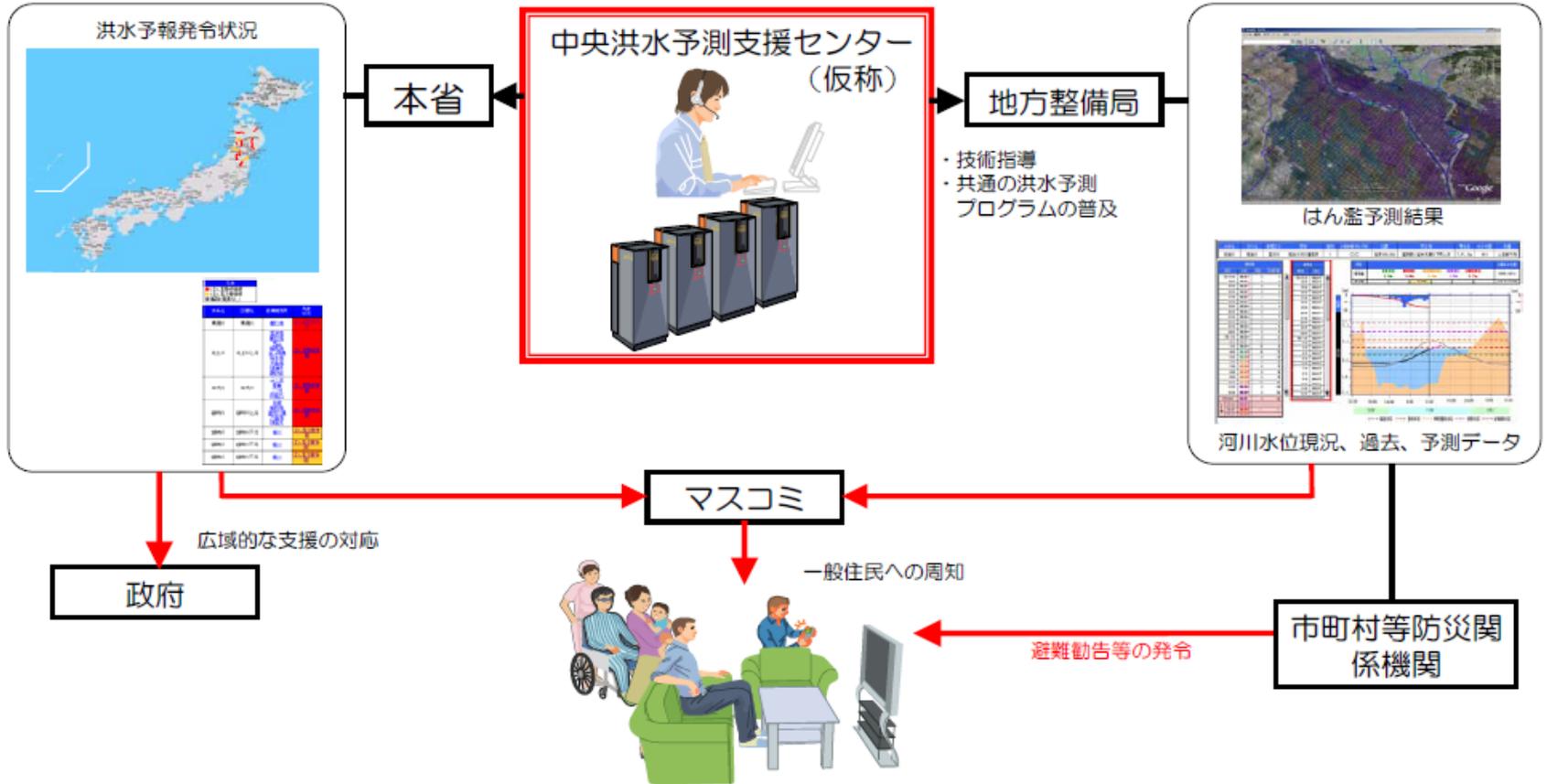


適応策の例示【37】

新たなシナリオによるソフト施策の推進： 中央洪水予報センターによる洪水予報体制の強化

本文P26~45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

1. 平常時は洪水予報の技術的支援・指導を行い、洪水予報の高精度化を図る
2. 各洪水予報機関からの情報を全国でとりまとめ、速やかに広域的な支援に対応する
3. 長期予報を実施し、当該河川管理者への注意喚起を行う



洪水予測（氾濫予測を含む）に関する情報発信を一元的に行うセンター機能（組織、仕組み、コンテンツなど）の整備

出典：「水災害分野における地球温暖化にともなう気候変化への適応策のあり方について（答申）」（社会資本整備審議会 平成20年6月）

適応策の例示【38】

需要マネジメントによる節水型社会の構築

本文P26～45

Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

- 節水に関する意識の高揚と徹底（広報活動の実施）
- 国民や節水型機器を開発する企業にインセンティブが働く施策や規制施策（義務付け等）
- 工業用水等の再利用率の一層の向上
- 下水の再生水、雨水の利用の推進

松山市における節水意識の向上への取り組み例 (松山市HPより)

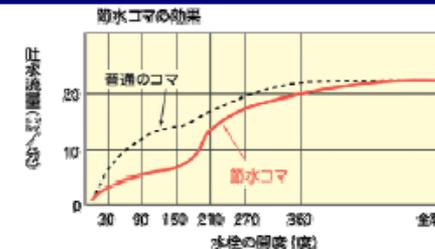
- 節水意識の向上を目的に、下図の節水機器を購入した市民等を対象に数千円～2万円程度を上限に補助金を交付
- 節水型都市づくりの一環として、大規模建築物(床面積1000㎡以上)の新築・増築時に節水型機器(トイレ、浴室、台所等内)や雨水タンク(雨水の有効利用)の設置を義務付ける条例を制定(平成17年4月1日から施行)

補助金対象機器			
家庭用バスポンプ	風呂水吸引ポンプ付節水型洗濯機	シングルレバー式漏水混合栓	食器洗い乾燥機
			

節水コマの効果(東京都水道局HPより)

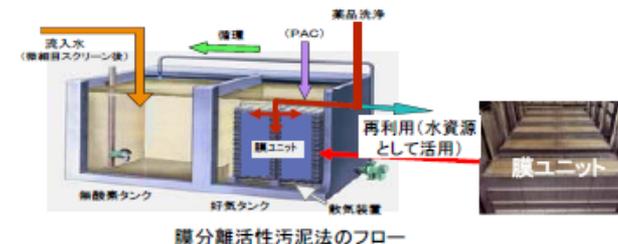


▲ 節水コマ



蛇口に取り付けるだけで、台所・洗面所のように流し洗いをすると
ころでは、1分間で約6%節約可能。東京都水道局では無料配布。

下水処理水再利用システム



膜分離活性汚泥法のフロー

膜分離活性汚泥法を組み込んだ世界的にも先進的な技術

緊急的な水資源の確保

本文P26～45
Ⅲ-2. 適応策の基本的方向

- 水の輸送：機動的に大規模な水供給が可能な水輸送バグの配置、水を相互に融通するための連絡管の整備
- 移動式海水淡水化装置：搬送可能な構造にした海水淡水化装置による供給
- 工場や家庭での貯留をはじめとした多様な備蓄の推進
- 水系内の利水者間の水融通（湯水調整等）

等

水輸送バグ



(注) 株式会社MTI撮影

緊急時において、大量の水を水不足の地域へ機動的に移動させ、供給するため、経済産業省及び(独)水資源機構などが、水バグによる海上水輸送試験を実施

移動式海水淡水化装置



(提供) 水資源機構

渇水時における水不足を補うために、海水淡水化装置を搬送可能な構造にしたもの

(資料) 工業用水代替水源確保調査報告書
(平成19年3月); 経済産業省